

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *Escherichia coli* บนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ
ของนักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งContamination of coliforms and *Escherichia coli* on mobile phone touchscreens of
public health students at a university

ศุภิดา หมั่นศรีรา วท.บ. (อนามัยสิ่งแวดล้อม)
กัญญาภัทร เจียรศิริ วท.บ. (อนามัยสิ่งแวดล้อม)
ประเสริฐ มากแก้ว ปร.ด. (อนามัยสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี
สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

Sopida Muensrira, B.Sc. (Environmental Health)
Keeyapat Jeansiri, B.Sc. (Environmental Health)
Prasert Makkaew, Ph.D. (Environmental Health)
Department of Environmental Health and Technology,
School of Public Health,
Walailak University

Received: June 6, 2019 | Revised: July 21, 2019 | Accepted: July 30, 2019

บทคัดย่อ

โทรศัพท์มือถือนับเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในชีวิตประจำวันยุคปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม การใช้โทรศัพท์มือถือนั้นอาจเกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพจากเชื้อโรคที่ปนเปื้อนอยู่บนหน้าจอ งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและเอสเชอริเชีย โคไล และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและสุขลักษณะในการใช้โทรศัพท์มือถือกับการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์ ซึ่งได้ศึกษาในกลุ่มนักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดนครศรีธรรมราช ตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มโดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น SI-2 และเอสเชอริเชีย โคไล ด้วยวิธีทดสอบปฏิกิริยาทางชีวเคมี ได้แก่ Indole production test, Methyl red test, Voges-Proskauer test และ Citrate utilization test วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและสุขลักษณะในการใช้โทรศัพท์มือถือกับการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ ด้วยสถิติไคสแควร์ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 17.0 (19/112) มีการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม และตรวจพบเอสเชอริเชีย โคไล จำนวน 2 ตัวอย่าง และพบว่าพฤติกรรมหรือนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำมีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือควรหลีกเลี่ยงการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำ และควรมีสู่ลักษณะที่ดีในการใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสเชื้อจุลินทรีย์บนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

Abstract

Mobile phone is an essential part of daily life nowadays; however, it could pose a health risk from the microorganisms found on its touchscreen. This study aims to analyze the contamination of coliform bacteria and *Escherichia coli* on mobile phone touchscreens among public health students at a university in

Nakhon Si Thammarat Province. The relationship between the behavior and hygiene in using mobile phones and the contamination of coliform bacteria was also investigated. The detection and determination of coliform bacteria was performed by using the coliform bacteria screening kit SI-2, and biochemical tests, namely Indole production test, Methyl red test, Voges-Proskauer test, and Citrate utilization test for *Escherichia coli* identification. The chi-square test with 95% confidence interval (CI) was used to analyze the relationship between the behavior and hygiene in using mobile phones and the contamination of coliform bacteria. The study found that 17.0% (19/112) of mobile phone touchscreens was positive for coliform bacteria and *Escherichia coli* was detected in 2 samples. Moreover, the behavior of using mobile phones in toilets was found to have been significantly related to the contamination of coliform bacteria ($p < 0.05$). This study suggests that using mobile phones while in the toilets should be avoided, and good hygiene practices should be observed when using mobile phones in order to prevent the health risk arising from the exposure to microorganisms on mobile phone touchscreens.

คำสำคัญ

โทรศัพท์มือถือ, โคลิฟอร์ม, เอสเชอริเชีย โคไล

Keywordsmobile phone, coliforms, *Escherichia coli***บทนำ**

ปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าสู่ยุคดิจิทัล ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนในสังคมมากขึ้น โทรศัพท์มือถือกลายมาเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคนี้ จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พบว่า จำนวนผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือของประชากรตั้งแต่อายุ 6 ปีขึ้นไป ในปี พ.ศ. 2561 มีจำนวน 56.7 ล้านคน โดยมีแนวโน้มผู้ใช้งานในช่วงระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2557-2562) เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 12.4⁽¹⁾ นอกจากนี้ยังพบว่า จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในประเทศไทยมีจำนวนสูงสุดในกลุ่มประเทศ ASEAN+6 รองลงมา ได้แก่ ประเทศอินโดนีเซียและสิงคโปร์ ตามลำดับ⁽²⁾ เหตุผลส่วนหนึ่งของการได้รับความนิยมของการใช้โทรศัพท์มือถือคือการพัฒนาเทคโนโลยีที่ไม่หยุดยั้ง โทรศัพท์มือถือในปัจจุบันจึงไม่ได้เป็นแค่เครื่องมือในการสนทนาหรือส่งข้อความ แต่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับการใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้งานสามารถติดตั้งโปรแกรมเสริม (application) ต่างๆ ที่มีบริการหลายด้าน เช่น ความบันเทิง การสื่อสารออนไลน์ การศึกษา เป็นต้น หรือที่เรียกกันว่า

โทรศัพท์มือถืออัจฉริยะหรือสมาร์ทโฟน (smartphone) นั่นเอง จากความสามารถของโทรศัพท์มือถือยุคใหม่ที่ตอบโจทย์การใช้ชีวิตในยุคปัจจุบัน ทำให้วัยรุ่นหรือกลุ่มนักเรียนนักศึกษา เป็นกลุ่มหนึ่งที่มีการใช้โทรศัพท์มือถือในอัตราที่สูง โดยพบว่า กลุ่มวัยรุ่นในช่วงอายุ 15-24 ปี มีการใช้โทรศัพท์มือถือถึงร้อยละ 96.9⁽²⁾ ซึ่งจากการศึกษาพฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนในกลุ่มวัยรุ่นโดย Wattanakoon P, et al.⁽³⁾ พบว่า วัยรุ่นใช้สมาร์ทโฟนในด้านต่างๆ ที่หลากหลาย แบ่งได้เป็น 6 ด้านหลักๆ ได้แก่ ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านความบันเทิง ด้านการสืบค้นข้อมูล ด้านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ด้านการฉ้อโกง ด้านการศึกษา และด้านการอำนวยความสะดวก

อย่างไรก็ตาม การใช้โทรศัพท์มือถือในปัจจุบันก็อาจมีอันตรายแอบแฝงที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้ เช่น อันตรายที่อาจเกิดจากการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค หรือเชื้อจุลินทรีย์ฉวยโอกาสบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ และเนื่องจากโทรศัพท์มือถือในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะโทรศัพท์สมาร์ทโฟนเป็นแบบระบบจอสัมผัส (touchscreen) ทำให้มีโอกาสสูงที่เชื้อจุลินทรีย์เหล่านั้นจะมีการแพร่เชื้อจากมือไปสู่

หน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือ หรือจากหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือสู่มือผู้ใช้ และอาจปนเปื้อนลงสู่อาหาร และมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้⁽⁴⁻⁵⁾ มีรายงานวิจัยที่ตรวจพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรค แบคทีเรียดีดื้อยา และแบคทีเรียฉวยโอกาส โดยเฉพาะในโทรศัพท์มือถือของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่ทำงานในสถานพยาบาล โดยแบคทีเรียที่มีการรายงาน ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Bacillus* spp., *Enterococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Escherichia coli*, *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Serratia* spp. และ coliforms⁽⁴⁻⁷⁾ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาและตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์บนหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือของนักศึกษามหาวิทยาลัยในหลายประเทศทั่วโลก เช่น *Staphylococcus* spp. ในประเทศตุรกี⁽⁸⁾ *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus* spp., *Candida albicans* และ *Aspergillus niger* ในประเทศอิรัก⁽⁹⁾ *E. coli* เชื้อราและยีสต์ ในประเทศเม็กซิโก⁽¹⁰⁾ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ในประเทศอิตาลี⁽¹¹⁾ และ *Staphylococcus* spp. และ *Micrococcus* spp. ในประเทศเยอรมนี⁽¹²⁾ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* บนหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือของนักศึกษาระดับอุดมศึกษารวมถึงพฤติกรรมและสุขลักษณะการใช้โทรศัพท์มือถือที่อาจส่งผลต่อการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนตรวจติดตาม เฝ้าระวัง และควบคุมป้องกันต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา การวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional survey study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนทางด้านสาธารณสุขศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 903 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการประมาณค่าสัดส่วนกรณี

ทราบจำนวนประชากร ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 112 คน และโทรศัพท์มือถือ จำนวน 112 เครื่อง จากกลุ่มตัวอย่างในประชากรที่ศึกษา ทำการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (accidental sampling)

การรวบรวมข้อมูล ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 – พฤษภาคม พ.ศ. 2562 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* บนพื้นผิวของหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือ และใช้แบบสอบถามเพื่อศึกษาพฤติกรรมและสุขลักษณะการใช้โทรศัพท์มือถือโดยมีรายละเอียดดังนี้

- ตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือ โดยใช้ชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียขั้นต้น (SI-2) ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เก็บตัวอย่างโดยวิธีการป้ายเชื้อ (swab) โดยใช้ไม้พันสำลีที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วชุบด้วยสารละลาย SI-2 แล้วป้ายบนพื้นผิวของหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือให้ทั่ว แล้วบรรจุลงไปในขวดน้ำยา SI-2 ทำการบ่มที่อุณหภูมิห้อง ระยะเวลา 24 ชั่วโมง สังเกตการเปลี่ยนสี หากน้ำยาเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลืองให้รายงานว่าเป็นผลบวกคือ พบการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม⁽¹³⁾ หลังจากนั้นทำการตรวจวิเคราะห์ *E. coli* โดยวิธีการแยกเชื้อจากขวดน้ำยา SI-2 ที่ให้ผลเป็นบวก มาขีดเชื้อในจานเพาะเชื้อ (Streak plate) บนอาหาร Eosin-methylene blue (EMB) ทำการบ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นสังเกตลักษณะโคโลนีใน EMB agar โคโลนีที่มีสีเข้มตรงกลางสีเกือบดำ ที่ผิวมีสีเขียวเหลืองแสงคล้ายรอยตัดของชิ้นโลหะหรือที่เรียกว่า เจาโลหะ (metallic sheen) ซึ่งโคโลนีลักษณะนี้มีแนวโน้มว่าจะเป็นเชื้อแบคทีเรีย *E. Coli* นำมายืนยันผลโดยการทดสอบด้วยวิธีการทางปฏิกิริยาชีวเคมี IMViC test (Indole, Methyl red, Voges-Proskauer และ Citrate test) ซึ่ง *E. coli* จะให้ผลการทดสอบเป็น ++- หรือ -+-⁽¹⁴⁻¹⁵⁾

- แบบสอบถามพฤติกรรมและสุขลักษณะการใช้โทรศัพท์มือถือ มีจำนวน 12 ข้อ ประกอบไปด้วย

2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 3 ข้อ ส่วนที่ 2 พฤติกรรมและสุขลักษณะการใช้โทรศัพท์มือถือ จำนวน 9 ข้อ เป็นชนิดแบบเลือกตอบ จำนวน 4 ข้อ และเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าความถี่ 3 ระดับ ได้แก่ เป็นประจำ บางครั้ง ไม่เคย จำนวน 5 ข้อ แบบสอบถามได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยการคำนวณหาดัชนีความตรงตามเนื้อหา (content validity index; CVI) ได้เท่ากับ 0.85

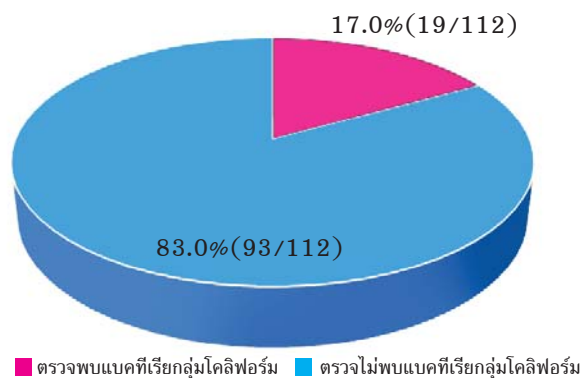
การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบไคสแควร์ (chi-square) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางด้านพฤติกรรมและสุขลักษณะในการใช้โทรศัพท์มือถือกับการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

จริยธรรมวิจัยในมนุษย์ งานวิจัยนี้ได้รับความเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เลขที่โครงการ WU-EC-AH-2-131-61

ผลการศึกษา

การปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* บนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

จากการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* บนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ จำนวน 112 เครื่อง จากกลุ่มตัวอย่าง 112 คน พบการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มร้อยละ 17.0 (19/112) ดังภาพที่ 1 โดยมี 2 ตัวอย่างที่ตรวจพบ *E. coli* คิดเป็นร้อยละ 1.8 (2/112) ของจำนวนโทรศัพท์ทั้งหมด



ภาพที่ 1 ร้อยละของการตรวจพบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ (n = 112)

ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 112 คน พบว่า เป็นเพศชาย ร้อยละ 8.9 เพศหญิง 91.1 ทั้งหมดเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยแบ่งออกเป็น 3 สาขาวิชา ได้แก่ สาธารณสุขชุมชน อนามัยสิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัย

และความปลอดภัย ร้อยละ 23.2, 37.5 และ 39.3 ตามลำดับ โดยคิดเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 ร้อยละ 25.0 ต่อชั้นปี รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 112)

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	10	8.9
หญิง	102	91.1
สาขาวิชา		
สาธารณสุขชุมชน	26	23.2
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	42	37.5
อนามัยสิ่งแวดล้อม	44	39.3
ระดับชั้นปี		
ชั้นปีที่ 1	28	25.0
ชั้นปีที่ 2	28	25.0
ชั้นปีที่ 3	28	25.0
ชั้นปีที่ 4	28	25.0
รวม	112	100

พฤติกรรมและสุขลักษณะในการใช้โทรศัพท์มือถือ

พฤติกรรมและสุขลักษณะในการใช้โทรศัพท์มือถือ ได้ทำการศึกษาในประเด็นต่าง ๆ รวม 8 ประเด็น ได้แก่ ระยะเวลาในการใช้โทรศัพท์มือถือต่อวัน ความถี่ในการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำ ความถี่ในการวางโทรศัพท์มือถือบนฝापิดชักโครก/กดชักโครก ความถี่

ในการล้างมือหลังใช้ห้องน้ำ ความถี่ในการล้างมือก่อนรับประทานอาหาร ความถี่ในการใช้โทรศัพท์ขณะรับประทานอาหาร การทำความสะอาดและความถี่ในการทำสะอาดหน้าจอโทรศัพท์มือถือ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พฤติกรรมและสุขลักษณะในการใช้โทรศัพท์มือถือ (n = 112)

ประเด็น	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาในการใช้โทรศัพท์มือถือต่อวัน		
น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	1	0.9
2-6 ชั่วโมง	37	33.0
มากกว่า 6 ชั่วโมง	74	66.1
ความถี่ในการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำ		
ไม่เคย	12	10.7
บางครั้ง	61	54.5
เป็นประจำ	39	34.8
ความถี่ในการวางโทรศัพท์บนฝापิดชักโครก/กดชักโครก		
ไม่เคย	46	41.1
บางครั้ง	51	45.5
เป็นประจำ	15	13.4

ตารางที่ 2 พฤติกรรมและสุขลักษณะในการใช้โทรศัพท์มือถือ (n = 112) (ต่อ)

ประเด็น	จำนวน	ร้อยละ
ความถี่ในการล้างมือหลังใช้ห้องน้ำ		
ไม่เคย	4	3.6
บางครั้ง	42	37.5
เป็นประจำ	66	58.9
ความถี่ในการล้างมือก่อนรับประทานอาหาร		
ไม่เคย	7	6.2
บางครั้ง	87	77.7
เป็นประจำ	18	16.1
ความถี่ในการใช้โทรศัพท์มือถือขณะรับประทานอาหาร		
ไม่เคย	3	2.7
บางครั้ง	67	59.8
เป็นประจำ	42	37.5
การทำความสะอาดหน้าจอโทรศัพท์มือถือ		
ไม่เคยทำความสะอาด	33	29.5
ทำความสะอาดโดย :		
เช็ดด้วยผ้าสะอาด	45	40.2
เช็ดด้วยผ้าชุบน้ำ	18	16.1
เช็ดด้วยน้ำยาเช็ดโทรศัพท์	7	6.2
เช็ดด้วยแอลกอฮอล์	4	3.6
อื่น ๆ	5	4.4
ความถี่ในการทำความสะอาดโทรศัพท์มือถือต่อสัปดาห์ (คิดเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่ทำความสะอาด 79 คน)		
1 ครั้ง	28	35.4
2 ครั้ง	24	30.4
3 ครั้ง	6	7.6
มากกว่า 3 ครั้ง	21	26.6

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยทางด้านพฤติกรรมและสุขลักษณะการใช้โทรศัพท์มือถือทั้ง 8 ประเด็นข้างต้นตามตารางที่ 2 กับการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มด้วยสถิติโคสแควร์ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ มีความสัมพันธ์กับประเด็น

พฤติกรรมการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยค่าความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำกับการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าของความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำกับการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ (n = 112)

การนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำ	การพบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม		p-value
	พบ	ไม่พบ	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ไม่เคย	4 (3.6)	8 (7.1)	0.021*
บางครั้ง	5 (4.5)	56 (50.0)	
เป็นประจำ	10 (8.9)	29 (25.9)	
รวม	19 (17.0)	93 (83.0)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

วิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้พบว่า ร้อยละ 17.0 ตรวจพบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ โดยมีจำนวน 2 ตัวอย่างที่ตรวจพบ *E. coli* โดยแบคทีเรียกลุ่มนี้เป็นแบคทีเรียที่พบในสิ่งขับถ่ายจากมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่น ดังนั้นการตรวจพบแบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถชี้ได้ว่า มีการปนเปื้อนอุจจาระ ซึ่งหมายถึงความเสี่ยงหรือแนวโน้มที่จะเจอเชื้อก่อโรคอื่นๆ ในระบบทางเดินอาหารได้อีกด้วย⁽¹⁶⁾ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยจากหลายที่ ที่ได้ทำการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์บนหน้าจอโทรศัพท์มือถือของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ได้แก่ Egert M, et al. ได้ทำการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์บนหน้าจอโทรศัพท์มือถือของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยในประเทศเยอรมนี จำนวน 60 เครื่อง ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณจุลินทรีย์รวมเฉลี่ยเท่ากับ 1.4 ± 0.3 CFU/cm² และตรวจพบ *Staphylococcus* spp. และ *Micrococcus* spp. อีกด้วย⁽¹²⁾ นอกจากนี้ Di Lodovico S, et al. ได้ทำการศึกษาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์บนหน้าจอโทรศัพท์มือถือของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยในประเทศอิตาลี จำนวน 100 เครื่องพบว่า แบคทีเรียที่ตรวจพบส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียจีโนส *Staphylococcus* spp. โดยพบ *S. aureus* และ *S. epidermidis* สูงสุด⁽¹¹⁾ ในประเทศเม็กซิโกได้ทำการศึกษากับประเด็นนี้ด้วยเช่นกัน โดย Martínez-González NE, et al. ได้ทำการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนจุลินทรีย์บนหน้าจอ

โทรศัพท์มือถือของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย จำนวน 304 เครื่อง พบการปนเปื้อนทั้งแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* และพบว่า นักศึกษาร้อยละ 60.0 มีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อหน้าจอโทรศัพท์มือถือ⁽¹⁰⁾ ในขณะที่ในการศึกษานี้มีจำนวนนักศึกษาที่ทำความสะอาดหน้าจอโทรศัพท์มือถือร้อยละ 70.5 และในประเทศไนจีเรีย Abubakar I, et al. ได้ตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือของนักศึกษาในวิทยาลัยโพลีเทคนิคแห่งหนึ่ง ผลการศึกษาพบว่า นอกจากตรวจพบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและ *E. coli* แล้ว ยังตรวจพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคทางเดินอาหารอื่นๆ ด้วย เช่น *S. aureus*, *Salmonella* spp. และ *Bacillus cereus* เป็นต้น⁽¹⁷⁾

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางพฤติกรรมและสุขลักษณะการใช้โทรศัพท์มือถือที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือพบว่า การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นั้นแสดงให้เห็นว่า ห้องน้ำอาจจะเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคที่สำคัญแหล่งหนึ่งที่สามารถนำเชื้อโรคแพร่กระจายลงสู่หน้าจอโทรศัพท์มือถือได้ โดยอาจจะมาจากการสัมผัสกับพื้นผิวของห้องน้ำโดยตรง หรือแพร่กระจายผ่านมือของผู้ใช้ที่ไปหยิบ จับ หรือสัมผัสพื้นผิวในห้องน้ำ และมีการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากการสัมผัสหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

ซึ่งจากงานวิจัยของกิจจา จิตรภิมย์ ที่ได้ทำการศึกษาการปนเปื้อนของแบคทีเรียในห้องส้วมสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครพบว่า มีการตรวจพบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม *E. coli*, *S. aureus* และ *Salmonella* spp. บนพื้นผิวของห้องน้ำสาธารณะ ได้แก่ ก๊อกน้ำ ขอบอ่างล้างมือ ฝารองนั่งชักโครก ลูกบิด/กลอนประตู ฝักกดชักโครก และฝารองนั่งชักโครก⁽¹⁸⁾ นอกจากนี้เชื้อโรคดังกล่าวแล้ว กิจจา จิตรภิมย์ และคณะ ได้มีการตรวจพบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มชนิดดีด้า และ *Staphylococci* ชนิดดีด้าในพื้นผิวสัมผัสในห้องส้วมสาธารณะ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร อีกด้วย⁽¹⁹⁾ นอกจากนี้จากงานวิจัยในประเทศไนจีเรียได้มีการตรวจพบ *E. coli* และ *S. aureus* บนฝารองนั่งชักโครก และตรวจพบเชื้อโรคชนิดอื่นๆ ที่ลูกบิดประตูห้องน้ำ ได้แก่ *Shigella* spp., *Bacillus* spp. และ *Candida* spp. เป็นต้น⁽²⁰⁾ โดยเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้สามารถมีชีวิตอยู่ได้ยาวนานบนพื้นผิวที่เป็นของแข็งแตกต่างกันไป จุลินทรีย์บางชนิดสามารถมีชีวิตอยู่ได้ระยะเวลาหลายวันจนถึงสัปดาห์ เช่น *Mycobacterium tuberculosis* แต่จุลินทรีย์บางชนิดสามารถมีชีวิตยืนยาวได้เป็นเวลาหลายเดือน เช่น *C. albicans* เป็นต้น⁽²¹⁾ หากเชื้อโรคเหล่านี้ได้ปนเปื้อนบนหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือในขณะที่ผู้ใช้โทรศัพท์ได้เอาไปใช้ในห้องน้ำ หรือวางบนพื้นผิวใดใดในห้องน้ำ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้ได้ โดยเฉพาะเมื่อเชื้อโรคแพร่กระจายจากหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือมาสู่มือผู้ใช้ ผู้ใช้อาจเอามือที่ไม่สะอาดไปหยิบจับอาหารขณะรับประทานอาหาร โดยที่ไม่ได้มีการล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทาน ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าพบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 16.1 เท่านั้น ที่มีการล้างมือเป็นประจำก่อนรับประทานอาหาร ในขณะที่ร้อยละ 37.5 มีการใช้มือถือขณะรับประทานอาหารเป็นประจำ ดังนั้นการล้างมือให้สะอาดทุกครั้งหลังการใช้ห้องน้ำและก่อนรับประทานอาหาร จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการลดความเสี่ยงจากการสัมผัสเชื้อโรคดังกล่าว และจากการตรวจพบแบคทีเรียบนหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือในการศึกษาค้นคว้าพบว่า

การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อยังเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ใช้ ถึงแม้ว่า ในการศึกษาครั้งนี้การทำความสะอาดไม่ได้มีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มของหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือ แต่การตรวจพบแบคทีเรียกลุ่มนี้ โดยเฉพาะการตรวจพบ *E. coli* แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ต่อผู้ใช้ ดังนั้นการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือจึงเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งจากงานวิจัยของ Koscova J, et al. พบว่า การทำความสะอาดหน้าจอตอร์ศพ์ด้วยแผ่นเปียกที่มีส่วนผสม Chlorhexidine digluconate และ triclosan มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณ *S. aureus* และ *Streptococcus* spp. ได้สูงสุดถึงร้อยละ 100⁽²²⁾ จากผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำ กับการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือ แสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือควรหลีกเลี่ยงพฤติกรรมดังกล่าว ซึ่งเป็นพฤติกรรมเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ อันเนื่องมาจากเชื้อก่อโรคที่อาจปนเปื้อนจากห้องน้ำแพร่กระจายสู่หน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือ และมาสู่คนคือ ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ และผู้ใช้โทรศัพท์เองควรมีสุนัขลักษณะที่ดีในการใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเชื้อจุลินทรีย์ ที่อาจปนเปื้อนมาจากหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือ

สรุป

การศึกษานี้ได้มีการตรวจพบการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มร้อยละ 17.0 โดยมีการตรวจพบ *E. coli* จำนวน 2 ตัวอย่าง นอกจากนี้จากการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือพบว่า พฤติกรรมการนำโทรศัพท์มือถือไปใช้ในห้องน้ำมีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบนหน้าจอตอร์ศพ์ที่มีมือถือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยและคณะ ขอขอบพระคุณนักศึกษาที่เป็น
กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน และขอ
ขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ให้การสนับสนุน
ทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. National Statistical Office Thailand. Computer, internet and mobile phones usage [Internet]. [cited 2019 May 26]. Available from: <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries22.html> (in Thai)
2. Information Center for Science, Technology and Innovation. Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2013–2017 [Internet]. [cited 2019 May 26]. Available from: <http://stiic.sti.or.th/stat/ind-it/it-t005/> (in Thai)
3. Wattanakoon P, Piwkhom W, Chansawang P. Behavior and factors of smartphones usage among adolescents [Internet]. [cited 2019 May 26]. Available from: http://sc2.kku.ac.th/stat/statweb/images/Eventpic/60/Seminar/01_6_.pdf (in Thai)
4. Brady RR, Wasson A, Stirling I, McAllister C, Damani NN. Is your phone bugged? The incidence of bacteria known to cause nosocomial infection on healthcare worker's mobile phones. *J Hosp Infect* 2006;62:123–5.
5. Brady RR, Verran J, Damani NN, Gibb AP. Review of mobile communication devices as potential reservoirs of nosocomial pathogens. *J Hosp Infect* 2009;71:295–300.
6. Pal S, Juyal D, Adekhandi S, Sharma M, Prakash R, Sharma N, et al. Mobile phones: reservoirs for the transmission of nosocomial pathogens. *Adv Biomed Res* 2015;4:144–9.
7. Famurewa O, David OM. Cell phone: a medium of transmission of bacterial pathogens. *World Rural Observ* 2009;1:69–72.
8. Yilmaz ES, Çetin SK. Investigation of *Staphylococcus* spp. and *Escherichia coli* colonization and biofilm formation on university students' mobile phones and hands. *CBU J Sci* 2017;13:839–44.
9. Al-Ghurabi BH, Ghaib NH, Abbas AA, Al-Musawi BK, Hassain NS, Al-Ghurabi ZH. Evaluation of microbial contamination of mobile phone among dentists in college of dentistry in Baghdad University. *Int J Med Res Health Sci* 2017;6:98–101.
10. Martínez-González NE, Solorzano-Ibarra F, Cabrera-Díaz E, Gutiérrez-González P, Martínez-Chávez L, Pérez-Montaña JA, et al. Microbial contamination on cell phones used by undergraduate students. *Can J Infect Control* 2017;32:211–6.
11. Di Lodovico S, Del Vecchio A, Cataldi V, Di Campli E, Di Bartolomeo S, Cellini L, et al. Microbial contamination of smartphone touchscreens of Italian university students. *Curr Microbiol* 2018;75:336–42.
12. Egert M, Späth K, Weik K, Kunzelmann H, Horn C, Kohl M, et al. Bacteria on smartphone touchscreens in a German university setting and evaluation of two popular cleaning methods using commercially available cleaning products. *Folia Microbiol* 2015;60:159–64.
13. Research and Laboratory Development Center, Department of Health. Guide to the food detect coliform bacteria 13. To detect contaminated food containers. For food handlers and food

- [Internet]. [cited 2019 May 20]. Available from: http://rldc.anamai.moph.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=353 (in Thai)
14. Barrow IG, Feltham AKR. Cowan and Steel's Manual for the Identification of Medical bacteria. 3rd ed. UK: Cambridge University; 1993.
15. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Bailey and Scott's diagnostic microbiology. 11th ed. St Louis: Mosby; 2002.
16. World Health Organization. Indicators of microbial water quality [Internet]. [cited 2019 May 27]. Available from: https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/iwachap13.pdf
17. Abubakar I, Bello AY, Mohammed D, Nata'ala K, Aliyu M. Occurrence of bacterial species from mobile phones of students from two departments in Niger State Polytechnic Zungeru, Nigeria. LAJANS 2017;2:72-7.
18. Chitpirom K. Evaluation and bacterial contamination of public toilets. KKU Sci J 2013;41:789-96. (in Thai)
19. Chitpirom K, Polyong C, Chitpirom P. Contamination of antibiotic resistant bacteria from toilets, Thon Buri District, Bangkok. Dis Control J 2018;44:38-49. (in Thai)
20. Ogba O, Obio O. Microbial spectrum on public toilet seats. Ann Microbiol Infect Dis 2018;1:58-62.
21. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. BMC Infect Dis 2006;6:130.
22. Koscova J, Hurnikova Z, Pistl J. Degree of bacterial contamination of mobile phone and computer keyboard surfaces and efficacy of disinfection with Chlorhexidine Digluconate and Triclosan to its reduction. Int J Environ Res Public Health 2018;15:2238.